

## TOOL CLAMPING DEVICE FOR MAIN SPINDLE

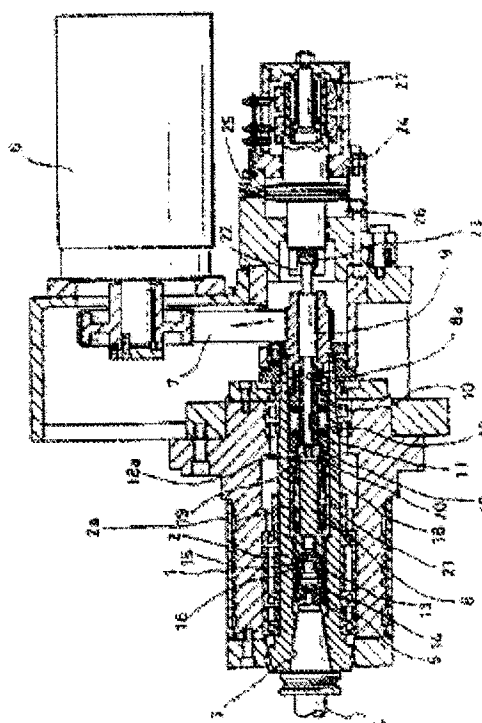
**Publication number:** JP1193106  
**Publication date:** 1989-08-03  
**Inventor:** YOSHIMI TAKAHITO; MATSUURA AKIHIRO;  
 TAKASHIMA TOSHIJI; NAKANO HIROYUKI  
**Applicant:** TOYODA MACHINE WORKS LTD  
**Classification:**  
 - international: **B23B31/117; B23B31/26; B23B31/10; B23B31/02;**  
 (IPC1-7): B23B31/04  
 - European: B23B31/26B2  
**Application number:** JP19880016000 19880128  
**Priority number(s):** JP19880016000 19880128

Report a data error here

### Abstract of JP1193106

**PURPOSE:** To prevent a main spindle from being unbalanced due to the movement of belleville springs in high speed rotation by reducing the number of the belleville springs with the presser foot of the belleville spring unlocked while a tool is unclamped so that the belleville spring may not be compressed.

**CONSTITUTION:** While being unclamped a rod 9 is advanced by a cylinder 26, and a lock ring 18 is advanced by a piece 17 against a spring 21 to remove a ball 20 from an engaging recessed section 19 for unlocking the belleville spring presser foot 11. In addition, the advance of the cylinder 26 makes the piece 17 advance a rod 8 to push a collet 14 through an engaging member 13 for releasing the hold of a prestud 5. At this moment, since a belleville spring 12 is pushed by the belleville spring nut 10 fixed to the rod 8 to be advanced together with the rod 8, and as a result the belleville spring 12 does not receive compressed force. While a tool is clamped the belleville spring presser foot 11 is retracted by the cylinder 26 to push the belleville spring nut 10 by means of compressing force of the belleville spring 12 to retract the rod 8. The rod 18 is made to retract by the spring 21 to lock the belleville spring presser foot 11 for holding the compressing force of the belleville spring 12.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-193106

⑤Int.Cl.<sup>4</sup>

B 23 B 31/04

識別記号

庁内整理番号

K-7632-3C

④公開 平成1年(1989)8月3日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑥発明の名称 主軸用工具クランプ装置

②特 願 昭63-16000

②出 願 昭63(1988)1月28日

⑦発明者	吉 見	隆 仁	愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地	豊田工機株式会社内
⑦発明者	松 浦	明 弘	愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地	豊田工機株式会社内
⑦発明者	高 島	利 治	愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地	豊田工機株式会社内
⑦発明者	中 野	浩 之	愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地	豊田工機株式会社内
⑦出願人	豊田工機株式会社		愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地	
⑦代理人	弁理士 平井 二郎			

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

主軸用工具クランプ装置

## 2. 特許請求の範囲

主軸頭に回転自在に軸承された筒状の主軸の軸穴に同一軸線上で主軸軸線方向に進退軸動可能に嵌合した第1及び第2ロッドと、前記第1ロッドの後端部に固定した皿バネナットと、この皿バネナットと対向し主軸軸穴に嵌装された皿バネ押えと、前記皿バネナットと皿バネ押えとの間に介装され、前記第1ロッドを後退方向に押動する皿バネと、前記第1ロッドの先端部に固着された係合部材により第1ロッドの後退移動で縮小し主軸先端のテーパ穴に嵌合された工具のアルスタッドを把持クランプし、第1ロッドの前進移動で拡張し前記アルスタッドの把持を解放するコレットと、前記第2ロッドの先端部に固着され第2ロッドの後退移動では前記皿バネ押えに係合し前進移動では第1ロッドに当接して第1ロッドを前進方向に押動する駒と、

前記第1ロッドと主軸軸穴との間に主軸軸線方向に揺動可能に嵌合されコイルスプリングにより常に後退方向に押圧し前記駒に当接しているロックリングと、このロックリングと主軸軸穴との間に半径方向に拡張移動可能に介在され前記ロックリングの後退端で拡張して前記皿バネ押えの移動を拘束しロックリングの前進移動で縮小して皿バネ押えの移動を許容するロック用ボールと、前記第2ロッドを前進方向に押動するアークランプ用のシリングとから構成されている主軸用工具クランプ装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## &lt;産業上の利用分野&gt;

本発明は、主軸頭に回転自在に軸承した主軸の一端に工具をクランプする主軸用工具クランプ装置に関する。

## &lt;従来の技術&gt;

従来の主軸用工具クランプ装置においては、筒状の主軸の軸穴にドローバーを主軸軸線方向に揺動自在に嵌挿し、このドローバーの一端に

複数個の鋼球を半径方向に遊動自在に保持したホルダ又は半径方向に拡張可能なコレットを設け、このドローバーを常に工具クランプ方向に後退移動する皿バネをドローバーの軸線に沿って重ね並設し、主軸の後退部に前記ドローバーを皿バネの力に抗して前進押動するアंकランプ用のシリンドを配置し、主軸の前端に形成されているテーパ穴に嵌合する工具のアルスタッドを前記ホルダ又はコレットにより把持して皿バネ力にて後退方向に引っ張られるドローバーにより工具をクランプし、シリンドによるドローバーの前進によりホルダ又はコレットを拡張し、ドローバーの先端にてアルスタッドを押して工具をアंकランプする構成である。(例えば、実公昭55-15942号公報参照)

<発明が解決しようとする課題>

上記のような装置にあっては、アルスタッドの把持を解放するためコレットの前進ストローク量を多く必要とする。このコレットの前進ストローク量を多くするためには皿バネの圧縮量

を多くしなければならない。そのために従来では皿バネのセット数を多くして必要な圧縮量を得ている。

ところで、皿バネのセット数を多くすると、主軸の高速回転時に皿バネが皿バネガイド部との隙間分で動きが生じ、主軸バランスがくずれ、振動の原因となる。

本発明は、皿バネのセット数を少なくし、しかもコレットの前進ストローク量を充分確保し、主軸回転バランスのよい工具クランプ装置を提供することを目的としている。

<課題を解決するための手段>

上記目的を達成するために、本発明の主軸用工具クランプ装置は、主軸頭に回転自在に軸承された筒状の主軸の軸穴に同一軸線上で主軸軸線方向に進退軸動可能に嵌合した第1及び第2ロッドと、前記第1ロッドの後端部に固定した皿バネナットと、この皿バネナットと対向し主軸軸穴に嵌装された皿バネ押えと、前記皿バネナットと皿バネ押えとの間に介装され、前記第

1ロッドを後退方向に押動する皿バネと、前記第1ロッドの先端部に固着された係合部材により第1ロッドの後退移動で縮小し主軸先端のテーパ穴に嵌合された工具のアルスタッドを把持クランプし、第1ロッドの前進移動で拡張し前記アルスタッドの把持を解放するコレットと、前記第2ロッドの先端に固着され第2ロッドの後退移動では前記皿バネ押えに係合し前進移動では第1ロッドに当接して第1ロッドを前進方向に押動する駒と、前記第1ロッドと主軸軸穴との間に主軸軸線方向に摺動可能に嵌合されコイルスプリングにより常に後退方向に押圧し前記駒に当接しているロックリングと、このロックリングと主軸軸穴との間に半径方向に拡張移動可能に介在され前記ロックリングの後退端で拡張して前記皿バネ押えの移動を拘束しロックリングの前進移動で縮小して皿バネ押えの移動を許容するロック用ボールと、前記第2ロッドを前進方向に押動するアंकランプ用のシリンドとから構成されているものである。

<作 用>

工具のクランプは、シリンドによる第2ロッドの後退移動により駒が皿バネ押えを後退させ皿バネを圧縮して第1ロッドを皿バネの圧縮力により後退移動する。これによりコレットを閉じ工具のアルスタッドを把持して後方に引っ張り、工具を主軸のテーパ穴にクランプする。このときロックリングがコイルスプリングにより後退させられ、ロック用ボールをロック位置に移動拡張し皿バネ押えをロックする。

工具のアंकランプは、シリンドにより第2ロッドを前進移動させ、駒によってロックリングを前進しロック用ボールを縮小させて皿バネ押えのロックを解除すると共に、第1ロッドを前進押動する。これによりコレットが開きアルスタッドを押して工具をアंकランプする。このとき皿バネ押えはロック解除されていて第2ロッドと共に前進移動し、皿バネは圧縮されない。

<実施例>

以下本発明の実施例を図面に基づいて説明する。第1図及び第2図において、1は主軸頭、2は前記主軸頭1に回転自在に軸承された主軸である。この主軸2は軸線方向の軸穴2aを有する筒状軸であり、先端にはブルスタッド5を備えた工具4がテーパ嵌合されるテーパ穴3が形成されている。また、この主軸2はモータ6の回転をベルト7により伝達して回転駆動される。

前記軸穴2aには、主軸1の前方側に第1ロッド8が、また後方側に第2ロッド9が同一軸線上で主軸軸線方向に進退軸動可能に嵌合されている。さらに詳しく説明すると、第1ロッド8の後方は筒部8aが形成されており、この筒部8aに第2ロッド9の前方の一部が摺動自在に貫通している。

前記第1ロッド8の後端部に皿バネナット10が固定され、この皿バネナット10と対向する皿バネ押え11が軸穴2aに摺動可能に嵌装されている。そして、前記皿バネナット10と皿バネ押え11との間に皿バネ12が介在されている。

皿バネ押え11の移動を拘束し、縮小したときには移動を許容する。その手段としては、皿バネ押え11をロックする位置の軸穴2a側に拡張したロック用ボール20を係止する係止凹部19が設けられ、ロックリング18の後端外周にロック用ボール20を縮小移動させる凹溝18aが形成されている。

前記第2ロッド9の後方にはアンクランプ用のシリンダ26が設置され、そのピストンロッド端のジョイント22と第2ロッド9の後端の係合頭23とが軸方向に遊びを持って連繋されている。24はピストンの外周に設けられた凹溝、25は前記凹溝24に係合するノッチであり、シリンダ26の後退方向の圧力を抜いたときにスプリング27によってピストンロッドをわずかに前進させノッチ25を凹溝24に係合させ、係合頭23とジョイント22との係合を解放位置するものである。

次に本発明の動作について説明する。第1図は工具4をクランプした状態を示す。

このクランプ状態よりアンクランプするとき

前記第1ロッド8の先端部には前記工具4のブルスタッド5を把持するコレット14が開閉可能に設けられている。このコレット14の開閉は、コレット14側に設けた突起15と軸穴2a側に設けた突起16によりコレット14を前方の押動で開き、後方へ引くことで閉じられるようになっている。このコレット14を押し引きする係合部材13が第1ロッド8の先端に固着されている。

一方、第2ロッド9の先端には駒17が固着されている。この駒17は第2ロッド9の後退移動では皿バネ押え11に係合し、第2ロッド9の前進移動では第1ロッド8に当接し、第1ロッド8を前進方向に押動するものである。

さらに、第1ロッド8と軸穴2aとの間にロックリング18が主軸軸線方向に摺動可能に嵌挿され、コイルスプリング21によって常に駒17に押圧当接している。このロックリング18の外周面と軸穴2aとの間にロック用ボール20が半径方向に拡張移動可能に介在され、ロックリング18によりこのロック用ボール20を拡張したときに皿

は、シリンダ26のピストンロッドを前進させる。これにより第2ロッド9が押されて前進し、この第2ロッド9の先端の駒17によりロックリング18をコイルスプリング21のバネ力に抗して前進移動する。第2図で示すように、ロックリング18の前進移動でロック用ボール20が凹溝18aに落ち込み拡張されていたロック用ボール20は縮小移動し係止凹部19より外れる。その結果、ロック用ボール20でロックされていた皿バネ押え11のロックが解除され軸方向の移動を許容する状態になる。さらに、シリンダ26を前進させると、第2ロッド9の先端の駒17は第1ロッド8に当接し第1ロッド8を前進移動させ、係合部材13によりコレット14を前方に押動し、突起15、16によってコレット14は開かれ、ブルスタッド5の把持を解放すると共に、係合部材13はブルスタッド5を押して工具4をテーパ穴3の喰い付きを放しアンクランプとする。このとき、皿バネ12は皿バネ押え11のロック解除により第1ロッド8に固定されている皿バネナット10に

押されて第1ロッド8と共に前進し圧縮力を受けることがない。

第2図のアンクランプ状態よりクランプするときは、シリンダ26を後退させ第2ロッド9を引っ張って後退移動する。これにより駒17が皿バネ押え11に係合して皿バネ押え11も後退し皿バネ12を圧縮させ、この皿バネ12の圧縮力により皿バネナット10を押して第1ロッド8を後退する。第1ロッド8の後退によってコレット14が閉じられ、工具4のアルスタッド5を把持すると共に後方に引っ張り、工具4をテーパ穴3にクランプする。このとき、ロックリング18はコイルスプリング21により後退させられ、ロック用ボール20を押し上げて凹溝19に拡張係合し、皿バネ押え11をロックして皿バネ12の圧縮力を保持させる。すなわち、工具4のクランプ状態を皿バネ12の圧縮力にて確保する。

シリンダ26の後退端で圧力を抜き、スプリング27にてピストンロッドを少しばかり前進し、第2ロッド9の後端の係合頭23とジョイント22

との係合を解放し、ボールノッチ25によってその位置を確保するものである。

#### <発明の効果>

以上のように本発明によると、工具アンクランプ時に皿バネ押えのロックを解除し、第1ロッドと共に前進移動させるため、皿バネが圧縮されず、従って皿バネのセット数を少なくすることができ、しかも第1ロッドをコレットの閉閉に十分なストローク量が得られる。よって、皿バネのセット数の減少により主軸の高速回転時における皿バネの移動による主軸アンバランス発生がなくなり高速回転時の振動が防止できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の工具クランプ状態の断面図、第2図は工具アンクランプ状態の断面図である。

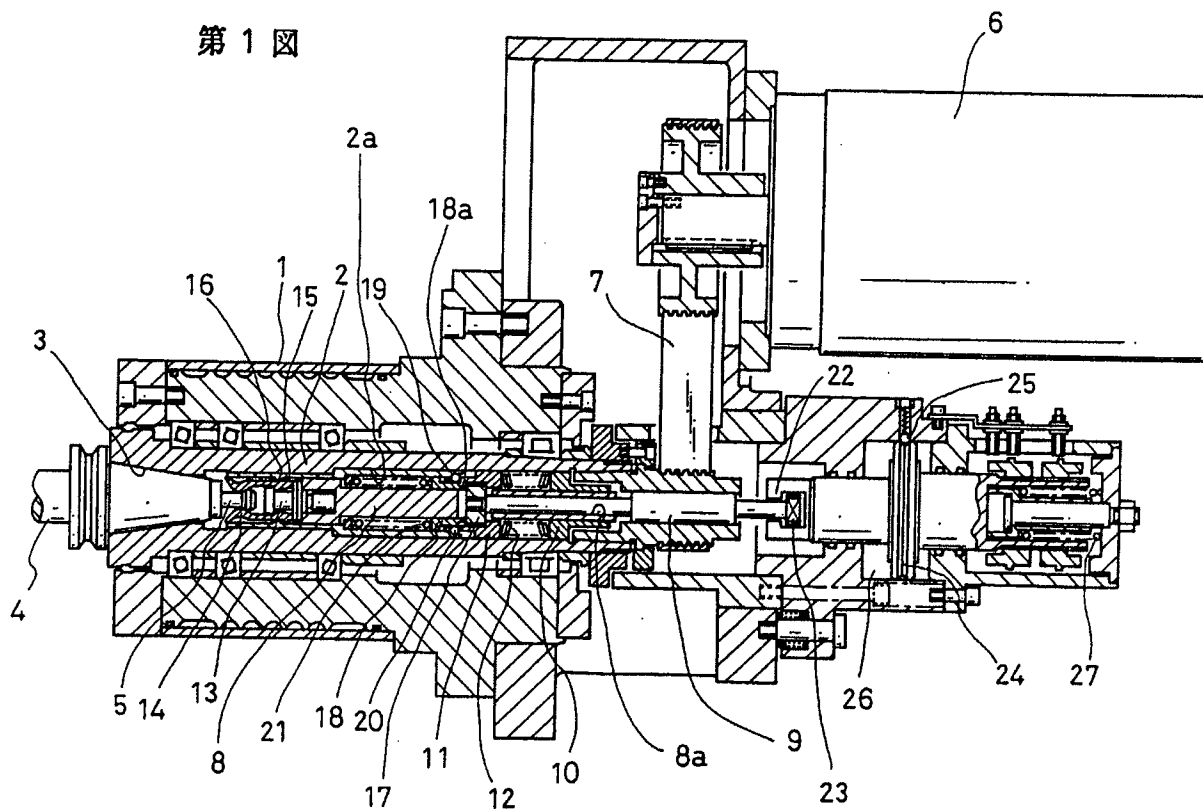
1…主軸頭、2…主軸、2a…軸穴、3…テーパ穴、4…工具、5…アルスタッド、8…第1ロッド、9…第2ロッド、10…皿バネナット、11…皿バネ押え、12…皿バネ、13…係合部材、

14…コレット、17…駒、18…ロックリング、20…ロック用ボール、21…コイルスプリング、26…シリンダ。

特許出願人 豊田工機株式会社

代理人 平 井 二 郎

第1図



第2図

